

附件

臺東縣
112年溫室氣體排放盤查報告書
-行政轄區-



盤查期間：112年1月1日至112年12月31日

114年7月

目錄

第一章 臺東縣簡介	1
1.1 前言(盤查目的).....	1
1.2 地理環境及行政區域	1
1.3 人口數及產業發展	3
第二章 溫室氣體盤查範圍	6
2.1 盤查作業程序	6
2.2 溫室氣體種類涵蓋範圍	7
2.3 盤查頻率	7
2.4 盤查邊界	8
第三章 溫室氣體排放源鑑別與量化方法	9
3.1 排放源鑑別	9
3.2 排放源排除	12
3.3 排放源量化	13
3.3.1 活動數據來源	13
3.3.2 排放係數來源與排放量計算方法	15
3.3.3 全球暖化潛勢值	30
第四章 溫室氣體排放量	31
第五章 數據品質管理	42
5.1 數據品質誤差	42
5.2 清冊級別	43
第六章 報告書管理	44
6.1 報告書撰寫依據	44
6.2 報告書涵蓋期間	44
6.3 報告書發行與保管	44
第七章 溫室氣體減量目標及策略	45
第八章 參考文獻	50

圖目錄

圖 1-1 臺東縣行政區域位置及劃分	2
圖 1-2 臺東縣歷年人口變化	4
圖 1-3 臺東縣 112 年各鄉鎮人口統計	4
圖 2-1 城市層級溫室氣體盤查作業工作流程	6
圖 2-2 臺東縣行政轄區盤查邊界範圍	8
圖 7-1 臺東縣氣候變遷因應推動會架構	45
圖 7-2 臺東縣溫室氣體淨零排放減碳路徑規劃	46

表目錄

表 1-1 臺東縣產業人口結構	5
表 3-1 臺東縣直接排放源(範疇一)	9
表 3-2 臺東縣能源間接排放(範疇二)	10
表 3-3 臺東縣其他間接排放源(範疇三)	11
表 3-4 臺東縣行政轄區各部門活動數據資料來源說明	13
表 3-5 能源-電力使用溫室氣體排放量計算公式及排放係數	15
表 3-6 能源-燃料使用分配比例	16
表 3-7 能源-燃料使用溫室氣體排放量計算公式及排放係數	17
表 3-8 能源-燃料使用溫室氣體服務及產品排放係數	18
表 3-9 工業製程部門之計算方式與排放係數	19
表 3-10 水稻活動之甲烷排放量計算公式與排放係數	20
表 3-11 畜牧活動甲烷、氧化亞氮計算公式與排放係數	21
表 3-12 林業部門生物生長之碳貯存年增加量計算公式與參數	22
表 3-13 商用木材採伐導致碳貯存年減少量計算公式與計算參數	23
表 3-14 林業及自然保育署臺東分署林地面積比例分配	23
表 3-13 廢棄物部門—掩埋溫室氣體排放量計算方法	24
表 3-14 可分解有機碳含量計算方法	25
表 3-15 廢棄物部門—焚化溫室氣體排放量計算參數及公式	26
表 3-16 廢棄物部門—生物處理溫室氣體排放量計算參數及公式	27
表 3-16 廢棄物部門—生活污水溫室氣體排放量計算參數及公式	28
表 3-17 廢棄物部門—工業污水溫室氣體排放量計算參數及公式	29
表 3-18 全球暖化潛勢(GWP)引用值	30
表 4-1 112 年行政轄區溫室氣體排放量統計	31
表 4-2 112 年臺東縣行政區溫室氣體各範疇別排放源占比	32

表 4-3 臺東縣 112 年活動數據及排放計算結果.....	33
表 4-4 112 年臺東縣能源部門溫室氣體排放量.....	37
表 4-5 112 年臺東縣工業部門溫室氣體排放量.....	38
表 4-6 112 年臺東縣農業部門溫室氣體排放量.....	39
表 4-7 112 年臺東縣林業部門碳貯存變化量.....	40
表 4-8 112 年臺東縣廢棄物部門溫室氣體排放量.....	41
表 5-1 溫室氣體數據品質管理誤差等級評分.....	42
表 5-2 溫室氣體數據品質管理評分區間.....	42
表 5-3 溫室氣體排放量清冊級別判斷.....	42
表 5-4 溫室氣體排放量清冊級別.....	43
表 7-1 臺東縣第二期溫室氣體減量執行方案推動策略表.....	47

第一章 臺東縣簡介

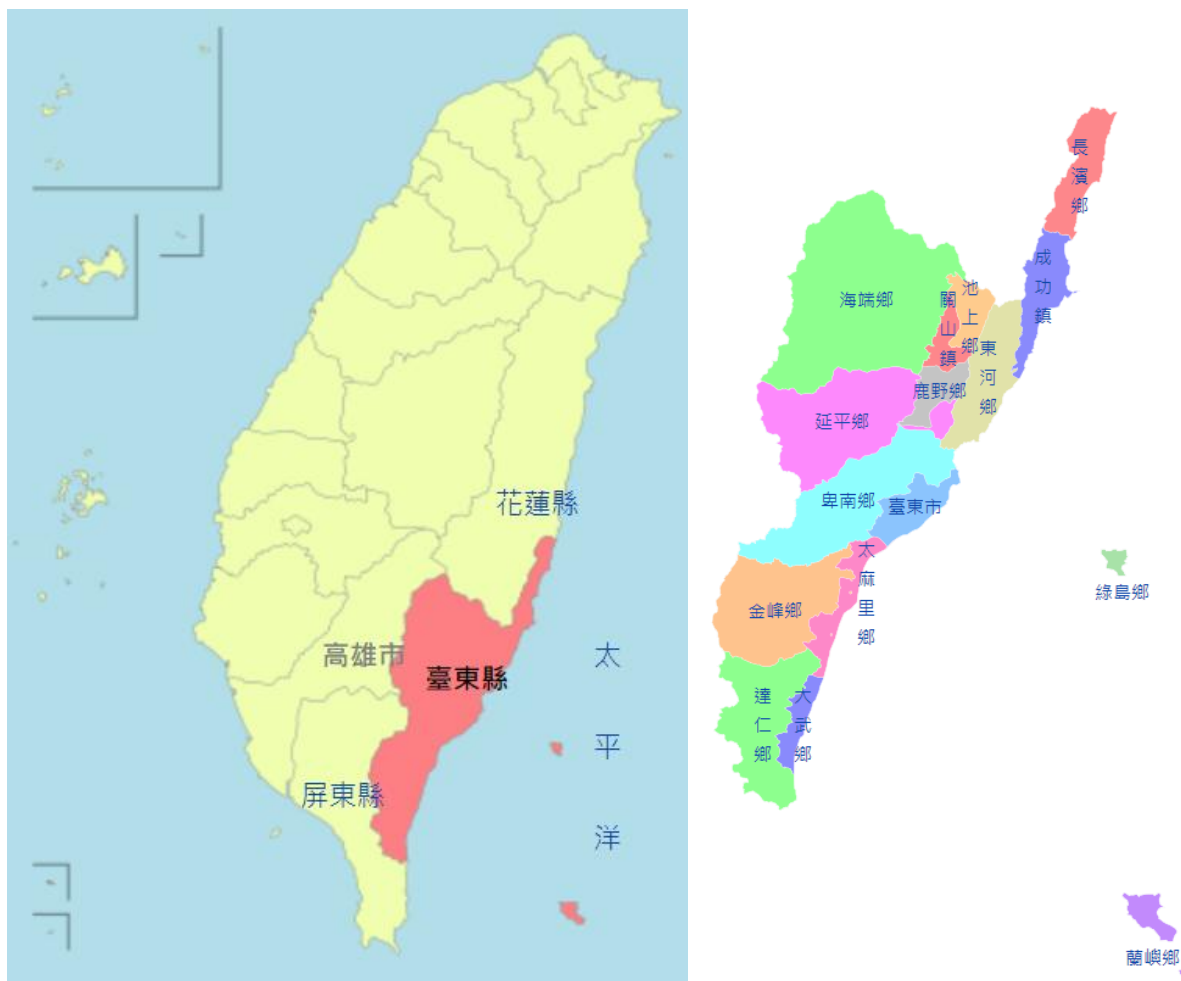
1.1 前言(盤查目的)

本報告書主要在說明臺東縣行政轄區溫室氣體盤查管理相關資訊，藉由盤查過程與結果，確實掌握臺東縣溫室氣體排放結構，並清楚瞭解溫室氣體減量成效，再依據盤查結果滾動式調整溫室氣體減量推動策略，藉由城市氣候政策相應法規工具，落實淨零轉型地方化，同時期望持續致力於溫室氣體減量工作，對全球暖化趨勢之減緩，善盡身為地球村共同努力之責任。

1.2 地理環境及行政區域

臺東縣位於臺灣之東南隅，包括綠島、蘭嶼兩個附屬離島。地理位置上處北回歸線以南，東面臨太平洋；地理上之極東為蘭嶼鄉小蘭嶼東端，極西為金峰鄉南大武山，極南為蘭嶼鄉小蘭嶼南端，極北為長濱鄉織羅山。縣轄境南北兩端之海岸線長達 176 公里，是全臺海岸線最長也是臺灣最狹長的縣市，全縣總轄區面積為 3,515 平方公里，占臺灣總面積之 9.78%，僅次於花蓮縣與南投縣，居全臺第三大縣。臺東縣的氣候，既受限於大區域之地理環境與氣候系統，又因局部地形錯綜複雜而變化多端，饒富特色；而影響臺東縣氣候型態之主要因素有四，分別是緯度、海陸位置、洋流與地形。北回歸線通過臺東縣境極北附近，依一般之氣候分區，臺東縣全境(平地)皆屬熱帶氣候範圍。

臺東縣行政區劃分為一市、二鎮、十三鄉，分別為臺東市、成功鎮、關山鎮、長濱鄉、海端鄉、池上鄉、東河鄉、鹿野鄉、延平鄉、卑南鄉、金峰鄉、太麻里鄉、大武鄉、達仁鄉、綠島鄉及蘭嶼鄉，相關分布如圖 1-1。在交通部分，以臺鐵路線來看，包含了 2 條支線：臺東線及南迴線，共計 15 個車站；以客運來看，包含了台灣好行、興東客運、東台灣客運、普悠瑪客運、花蓮客運及國光客運等 6 種；以航空來看，境內則有臺東機場可進行國內航線起降；以公路來看，包含了台 9 線、台 11 線、台 20 線、台 23 線、台 26 線、台 30 線、縣道 194 號及縣道 197 號等主要幹道；以港口來看，則包含了富岡漁港及成功漁港。



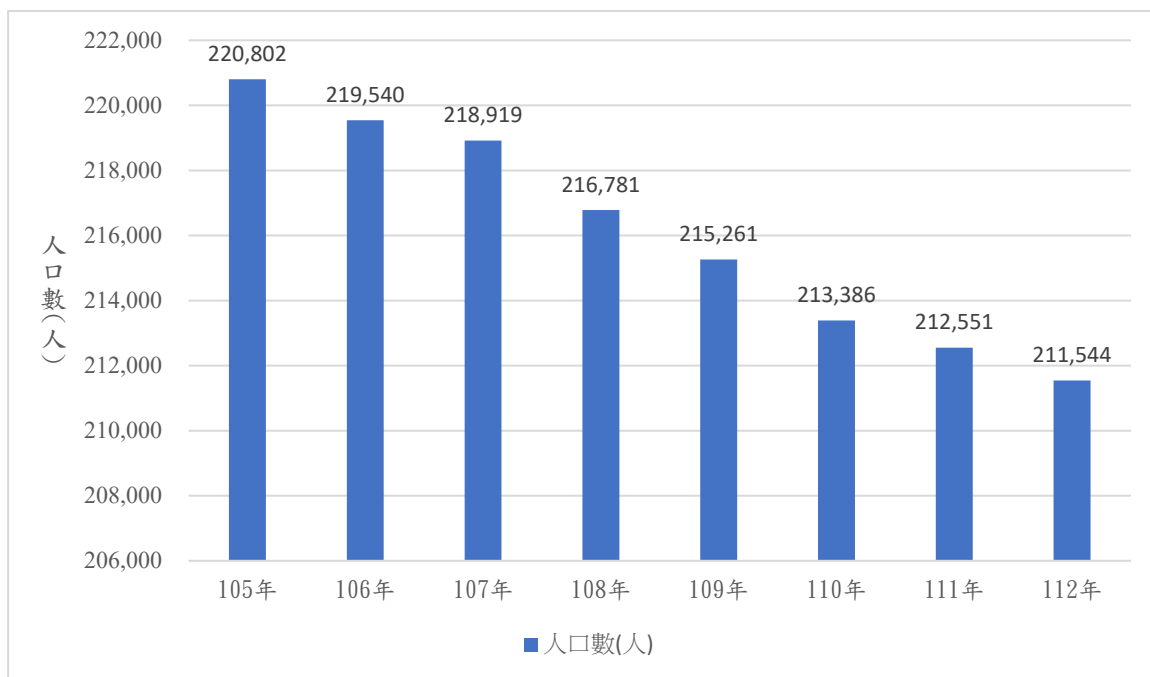
資料來源：Wikipedia

圖 1-1 臺東縣行政區域位置及劃分

1.3 人口數及產業發展

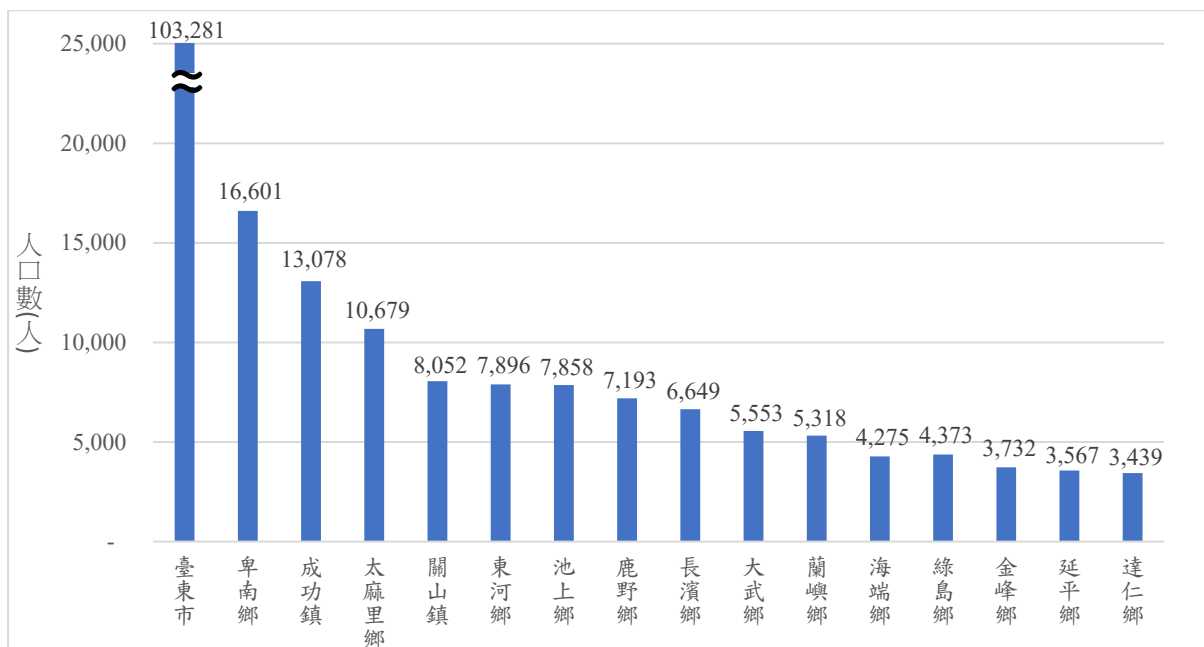
依據臺東縣政府主計處人口統計資料顯示，臺東縣人口變化趨勢如圖 1-2。自 105 年以來，臺東縣總人口數由 220,802 人持續減少至 112 年之 211,544 人，累計共減少約 9,258 人，也說明縣內人口數正呈現逐年下滑的趨勢。

若針對臺東縣 16 鄉鎮市現住人口分布進行比較，會發現人口數有近一半集中於臺東市 103,281 人，占全縣總人口數 48.82%，顯示其為縣內最主要的人口聚集地，也因此經濟活動發展蓬勃，為本縣主要的商業活動核心；而其次為卑南鄉，共 16,601 人，占全縣總人口數 7.85%，第三為成功鎮 13,078 人，占全縣總人口數 6.18%以及太麻里鄉 10,679 人，占全縣 5.05%。而其餘鄉鎮市(如關山鎮、東河鄉、池上鄉、鹿野鄉)人口數占比皆不超過 5%，合計僅占全縣人口數 3 成。其中由於達仁鄉、延平鄉、金峰鄉、綠島鄉等行政區地理位置相較偏遠，且行政區內主要地形為山地或是離島，致使該鄉鎮總人口數最少，僅分別約有 3 至 4 千餘人。



資料來源：臺東縣政府主計處-人口統計資料

圖 1-2 臺東縣歷年人口變化



資料來源：臺東縣政府主計處-人口統計資料

圖 1-3 臺東縣 112 年各鄉鎮人口統計



臺東縣勞動力人口約為 10.5 萬人，其中就業人口以服務業為主，總就業人數約 7 萬人，占比約 66.7%。服務業類型多元，涵蓋銷售、技術、旅遊服務等，反映出該縣產業以觀光與民間服務為核心。由於臺東擁有豐富的自然景觀與人文底蘊，發展出獨具特色的觀光產業，結合在地文化、美食、傳統節慶及原住民藝術，展現深厚的地方魅力。熱門景點如多良火車站、臺東森林公園、三仙台風景區、鹿野高臺等，皆吸引大量國內外遊客前來造訪；其中臺灣國際熱氣球嘉年華更成為推廣臺東觀光的重要代表活動，展現自然、文化與休閒的多元風貌。

工業部門方面，就業人數約 1.9 萬人，占總就業人口 19.1%。臺東縣工業主要集中於豐樂工業區與利嘉工業區，並以輕工業為主，涵蓋紙類製造、金屬加工及食品加工等領域。儘管工業規模相較其他縣市較小，但仍扮演著地方產業穩定發展的重要角色。

農、林、漁、牧業則為臺東傳統而具特色的產業，從業人口約為 1.6 萬人。臺東地理與氣候條件優越，作物種類多樣，盛產釋迦、鳳梨、水稻與雜糧作物，更以台東紅烏龍等茶品聞名國際，亦展現農業品牌的國際競爭力。漁業方面，臺東鄰近太平洋海域，長年受到黑潮流經的影響，漁場資源豐富。縣內擁有多座漁港，包括成功漁港、伽藍（富岡）漁港及綠島漁港等，為沿岸與遠洋捕撈提供良好基地，並帶動區域內漁業發展與相關加工產業。整體而言，臺東縣產業結構以服務業為核心，工業與農林漁牧產業雖然就業人數相對較少，卻各具發展潛力，並與地方自然與文化特色緊密結合，形成具有傳統韻味與現代多元並存的在地產業格局。

表 1-1 臺東縣產業人口結構

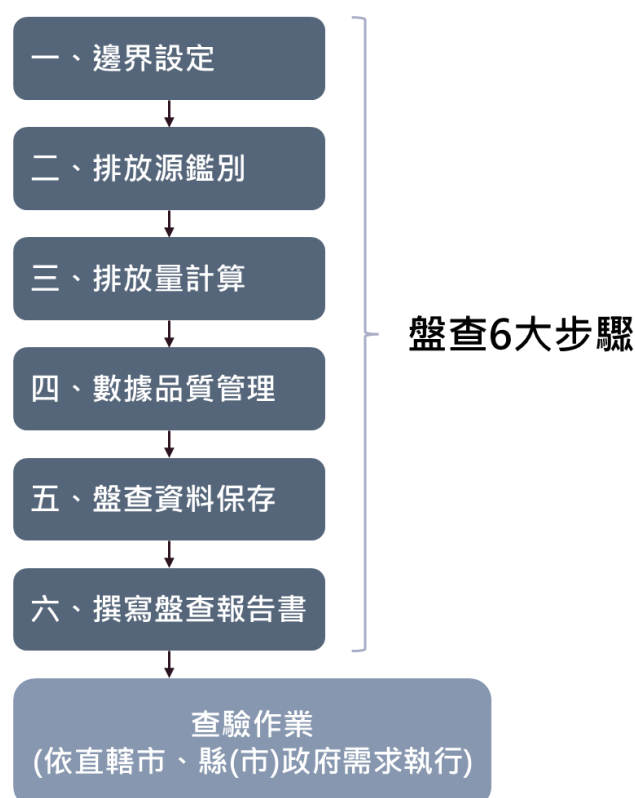
行業別	就業人數(千人)	比例(%)
服務業	70	66.7%
工業	19	19.1%
農、林、漁、牧業	16	15.2%
合計	105	100%

資料來源：臺東縣政府主計處 112 年統計年報

第二章 溫室氣體盤查範圍

2.1 盤查作業程序

我國各直轄市及縣市政府推動行政轄區內之溫室氣體盤查工作，可協助縣市完整掌握行政轄區內發展活動與溫室氣體排放特性之關係，以建立客觀的排放基線，作為縣市減量目標及溫室氣體管理政策訂定之參考。本報告在執行盤查作業與計算時，依據環境部「縣市層級溫室氣體盤查計算指引」(以下簡稱盤查指引)之溫室氣體盤查作業程序進行，如圖 2-1 所示。各直轄市及縣市政府將依據行政轄區之劃分方式說明盤查邊界、營運邊界，並擬定盤查之基準年；在邊界劃定後，針對轄內之溫室氣體排放源進行鑑別並逐一量化；最後將量化之數據資訊列於排放量清冊並妥善保存、將盤查結果及相關資訊透明性地陳述於盤查報告書中，以利與外界溝通直轄市及縣市之盤查結果。



資料來源：環境部「縣市層級溫室氣體排放量盤查作業指引」，本報告書繪製

圖 2-1 城市層級溫室氣體盤查作業工作流程



2.2 溫室氣體種類涵蓋範圍

在進行 112 年臺東縣溫室氣體排放量計算時，為兼顧數據蒐集可行性、與過往盤查結果之一致性，主要將針對各部門之二氧化碳(CO₂)、甲烷(CH₄)、氧化亞氮(N₂O)等 3 種溫室氣體之排放量進行量化。然而，因考量工業部門之「事業應盤查登錄及查驗溫室氣體排放量之排放源」依規定需針對所有類別 1、類別 2 之溫室氣體排放源進行量化作業，其中涉及氫氟碳化物(HFCs)、全氟碳化物(PFCs)、六氟化硫(SF₆)等溫室氣體的使用、逸散。因此，若工業部門中有上述氣體之排放情形，本次盤查將一併納入盤查內，以完整反映該部門之實際溫室氣體排放狀況。

2.3 盤查頻率

根據環境部之盤查指引建議，臺東縣將以每年為一週期，進行縣市之溫室氣體盤查，並定期更新盤查清冊與報告書。而本次報告所涵蓋的統計期間為 **112 年 1 月 1 日至 12 月 31 日**。而透過持續性的資料整理與系統性盤查流程，可更清楚掌握臺東縣溫室氣體排放現況與變化趨勢，作為未來規劃減碳策略與推動氣候行動的重要依據。

2.4 盤查邊界

依據環境部「縣市層級溫室氣體盤查計算指引」(以下簡稱盤查指引)，本報告盤查邊界設定為行政轄區之邊界，即界定以臺東縣所管轄 16 個鄉鎮市區，包含：臺東市、2 鎮(成功鎮、關山鎮)及 13 鄉(長濱鄉、海端鄉、池上鄉、東河鄉、鹿野鄉、延平鄉、卑南鄉、金峰鄉、太麻里鄉、大武鄉、達仁鄉、綠島鄉及蘭嶼鄉)，作為本次盤查溫室氣體排放量及碳匯量盤點之地理範圍與邊界。



資料來源：臺東縣稅務局

圖 2-2 臺東縣行政轄區盤查邊界範圍

第三章 溫室氣體排放源鑑別與量化方法

3.1 排放源鑑別

臺東縣行政轄區內之溫室氣體排放可分為直接排放(範疇一)、能源間接排放(範疇二)、其他間接排放(範疇三)，再依環境部「縣市層級溫室氣體盤查計算指引」(113 年版)分類，可分為能源、工業製程、農業、林業及廢棄物等 5 大部門進行鑑別。詳細說明如下：

一、直接排放(範疇一)

係指所有位於行政轄區地理邊界範圍內之直接排放源。縣市層級溫室氣體盤查計算指引(113 年版)及臺東縣範疇一排放源關係彙整如表 3-1。

表 3-1 臺東縣直接排放源(範疇一)

縣市層級溫室氣體盤查計算指引行政轄區盤查分類		溫室氣體排放源
能源部門	住商及農林漁牧	◆住宅原油 ◆商業及機構設施原油 ◆農林牧原油 ◆漁業原油
	運輸	◆軌道運輸燃油 ◆道路運輸燃油 ◆客輪水運運輸燃料 ◆轄內航空運輸燃料
	工業	◆工業燃料
工業製程部門		◆工業製程各製造程序排放源
農業部門		◆牲畜腸胃發酵(CH_4) ◆牲畜糞便處理(CH_4 、 N_2O) ◆水稻田逸散(CH_4)
廢棄物部門		◆垃圾掩埋 ◆垃圾焚化 ◆堆肥處理 ◆生活污水(CH_4 、 N_2O) ◆事業污水(CH_4)
林業部門		◆森林碳匯(不納入總量)

二、能源間接排放(範疇二)

係指行政轄區地理邊界範圍內活動相關的外購電力、熱或蒸汽之能源利用間接排放。本報告依據縣市層級溫室氣體盤查計算指引(113 年版)，已完成臺東縣能源間接排放(範疇二)之溫室氣體排放源，如表 3-2。

表 3-2 臺東縣能源間接排放(範疇二)

縣市層級溫室氣體盤查計算 指引行政轄區盤查分類		溫室氣體排放源
能源部門	住商及 農林漁牧	◆住商用電(含機關學校) ◆農林漁牧用電
	運輸	◆臺鐵軌道用電 ◆臺鐵場站用電
	工業	◆工業用電
工業製程部門		無
農業部門		無
廢棄物部門		無
林業部門		無



三、其他間接排放(範疇三)

係指其他非能源利用間接排放源，或與邊界內活動相關然涉及邊界外排放之排放源。縣市層級溫室氣體盤查計算指引(113 年版)及臺東縣範疇三溫室氣體排放源關係彙整如表 3-3。此外，本報告將針對範疇三之排放量獨立報告，並不納入本次盤查總量之統計範圍內。

表 3-3 臺東縣其他間接排放源(範疇三)

縣市層級溫室氣體盤查計算指引行政轄區盤查分類		溫室氣體排放源
能源部門	住商及農林漁牧	因排放量佔比小且無相關統計數據，故予以排除
	運輸	◆縣市間航空運輸(松山—臺東) ◆縣市間海運運輸(蘭嶼—後壁湖)
	工業	◆綠島電廠廠內用電 ◆蘭嶼電廠廠內用電
工業製程部門		因排放量佔比小且無相關統計數據，故予以排除
農業部門		因排放量佔比小且無相關統計數據，故予以排除
廢棄物部門		因排放量佔比小且無相關統計數據，故予以排除
林業部門		因排放量佔比小且無相關統計數據，故予以排除

3.2 排放源排除

依據縣市層級溫室氣體盤查計算指引要求，為維持本次盤查與過去之一致性以及數據之完整性，本報告排除數據蒐集困難、計算結果不精確之排放源，並針對不納入本次溫室氣體盤查計算之項目進行說明。

一、廢棄物部門：露天燃燒

依據盤查指引說明，當轄內發生森林大火、農田休耕時改良土壤行為或將垃圾堆置於一般掩埋場時，均可能發生露天自燃等情況，且燃燒量須由縣政府自行假設或蒐集文獻資訊統計，惟因現階段露天燃燒之相關統計資料尚未能以任何經公認方法呈現，且依據我國法令，露天燃燒行為係違法行為，故不納入露天燃燒行為所致排放量。



3.3 排放源量化

本報告書引用環境部所訂定之「縣市層級溫室氣體盤查指引」做為盤查標準，其中排放量計算方式主要採用排放係數法(溫室氣體排放當量=活動數據×排放係數×全球暖化潛勢)，活動數據、排放係數與全球暖化潛勢值(Global warming potential, GWP)相關介紹如后。

3.3.1 活動數據來源

本報告書彙整所有臺東縣溫室氣體排放量活動數據來源如表 3-4，原則上相關數據資料可直接由臺東縣既有資料庫重新進行分類彙整，即可初步得到臺東縣行政轄區部分溫室氣體排放量，而針對各排放源之詳細活動數據以及計算結果，詳見第四章。

表 3-4 臺東縣行政轄區各部門活動數據資料來源說明

部門別	排放源種類	盤查使用數據	資料來源
能源部門	住宅原油	全國住宅部門原油用量 臺東縣人口佔全國比例	經濟部能源署-能源平衡表 內政部戶政司-縣市及全國統計資料
	商業原油	全國商業部門原油用量 臺東縣人口佔全國比例	經濟部能源署-能源平衡表 內政部戶政司-縣市及全國統計資料
	農林牧原油	全國農林牧原油用量 臺東縣農林畜業產值佔全國比例	經濟部能源署-能源平衡表 中華民國統計資訊網
	漁業原油	全國漁業原油用量 臺東縣漁船馬力數佔全國比例	經濟部能源署-能源平衡表 農業部漁業署-漁業統計年報
	住商用電	臺東縣住商類售電資訊	台灣電力股份有限公司-各縣市用電資訊網站
	農林漁牧用電	臺東縣農林漁牧售電資訊	台灣電力股份有限公司-各縣市用電資訊網站
	軌道運輸燃油	臺東臺東縣內柴油用量	國營臺灣鐵路股份有限公司
	道路運輸燃油	臺東縣加油站售油量	經濟部能源署-各縣市汽車加油站汽柴油銷售統計月資料
	臺鐵軌道	台鐵臺東縣內軌道用電量	國營臺灣鐵路股份有限公司

部門別		排放源種類	盤查使用數據	資料來源
		/場站用電		
		水運客輪	觀光遊憩區遊客人數	臺東縣統計年報-主要觀光遊憩區遊客人數
		航空運輸燃油	航空燃油使用量 國內航線市場佔有率	能源局-能源平衡表 民航統計年報
	工業	工業燃料	工業製程燃料使用	事業溫室氣體排放量資訊平台 空污費暨排放量申報整合管理系統
		工業用電	臺東縣工業用電	台灣電力股份有限公司-縣市工業用電資訊
			綠島、蘭嶼電廠用電	台灣電力股份有限公司-112 年電業年報
工業製程部門	工業製程排放	工業製程排放	工業溫室氣體申報資料	事業溫室氣體排放量資訊平台 空污費暨排放量申報整合管理系統
農業部門	牲畜腸胃發酵	臺東縣牲畜統計量		行政院農委會-農業統計年報-畜禽產品飼養數量/
	牲畜糞便處理	臺東縣牲畜統計量		行政院農委會-農業統計年報-畜牧生產(屠宰量)
	水稻甲烷排放	臺東縣水稻田耕種面積		行政院農業部-統計年報-作物生產表
廢棄物部門	垃圾掩埋處理	臺東縣廢棄物掩埋量 臺東縣垃圾性質分析		112 年臺東縣環保統計年報
	堆肥處理	臺東縣廚餘堆肥處理量		
	垃圾焚化處理	臺東縣廢棄物焚化量		
	生活污水	臺東縣人口數 臺東縣下水道普及率 人均蛋白質消耗量		內政部戶政司人口統計資料 內政部營建署「全國污水下水道用戶接管普及率及整體污水處理率統計表」 行政院農業委員會糧食供需年報
	事業廢水處理	臺東縣事業廢水排放量		水污染源管制資料管理系統
林業部門	森林碳匯	碳貯存年增加量(ΔC_G)		行政院農委會農業統計年報-林地蓄積及面積
		生物量損失之碳貯存年減少量(Lwood-removal)		行政院農業部農業統計年報-森林主產物採伐
		薪材收穫所導致的碳貯存年減少量(Lfuelwood)		行政院農業部農業統計年報-森林主產物採伐



3.3.2 排放係數來源與排放量計算方法

本報告針對 112 年臺東縣溫室氣體排放量計算，主要採用排放係數法作為主要的計算依據，其中引用環境部「國家溫室氣體排放清冊報告(2024 年版)」、國家溫室氣體登錄平台之「溫室氣體排放係數管理表 6.0.4 版」之數據，電力則是以經濟部能源署公告 112 年電力排碳係數，作為本次盤查排放係數來源。此外，若溫室氣體排放量之計算公式涉及多個參數，優先度依序以地區自有參數、縣市層級溫室氣體盤查指引及國家溫室氣體排放清冊報告(2024 年版)建議之數值及建議之誤差等級進行計算。臺東縣 112 年度溫室氣體排放係數以及計算方法如后說明。

一、能源部門

(一)電力

針對住宅、商業、農林漁牧、工業及運輸部門之電力使用所產生的溫室氣體排放量計算，本報告係採排放係數法進行計算。其中，各部門之活動數據(用電量)是透過台灣電力公司縣市用電資訊取得，再乘上經濟部能源署所公告之 112 年電力排放係數即可計算出各部門之電力溫室氣體排放量。

表 3-5 能源-電力使用溫室氣體排放量計算公式及排放係數

排放量計算公式				
電力排放量=Σ（各部門用電量×電力排放係數）				
排放係數				
項目	數值	單位	來源	誤差等級
112 年電力碳排係數	0.494	公斤 CO ₂ e/度	經濟部能源署	2

資料來源：經濟部能源署 <https://reurl.cc/2K2n9X>

(二)燃料

臺東縣行政轄區能源部門中除各部門電力使用外，亦有住商及農林漁牧燃料之排放源。因此本報告依據「縣市層級溫室氣體盤查指引」，透過經濟部能源局能源平衡表蒐集各部門燃料活動數據，再各自依照對應方式切分臺東縣進行比例分配，並乘上各類燃料對應排放係數即可算出碳排放量，溫室氣體排放量計算公式如表 3-7。

此外，本報告針對生質燃燒之計算，主要是由中華紙漿股份有限公司之固體再生燃料(SRF)，再依其中生質及非生質比例得到臺東縣生質燃燒量。並且依據盤查指引說明，本次盤查報告書中以獨立呈現源自生質燃燒之二氧化碳排放量，且不加總於總體排放量中。

表 3-6 能源-燃料使用分配比例

部門別	項目	數值	單位	分配比例	資料來源
住商	112 年臺東縣人口數	211,544	人口	0.903%	內政部戶政司人口統計資料
	112 年全國人口數	23,420,442			
農林牧	112 年臺東縣農林畜產值	9,622,643	千元	1.962%	中華民國統計資訊網－農林牧業產值
	112 年全國農林畜產值	490,446,023			
漁業	112 年臺東縣轄內漁船馬力數	83,447	馬力	1.977%	漁業署「漁業統計年報」動力漁船馬力數
	112 年全國漁船馬力數	4,221,022			



表 3-7 能源-燃料使用溫室氣體排放量計算公式及排放係數

排放源	部門	排放量計算公式						
燃料	住宅	住宅燃料排放量=∑（住宅部門燃料總用量×(臺東縣年底人口數/全國年底人口數)×排放係數)						
	商業	商業燃料排放量=∑（服務業部門燃料總用量×(臺東縣年底人口數/全國年底人口數)×排放係數)						
	運輸	陸運、鐵路燃料排放量=∑(陸運、鐵路燃料總用量×排放係數)						
		海運/水運客輪排放量=∑(臺東縣至離島觀光遊憩區遊客人數×客船服務之碳足跡)						
		海運/水運燃料排放量=∑（水運燃料總用量×排放係數)						
		航空運輸排放量=∑(各航班年載客量×各航班對應碳足跡)						
	農林牧	農林牧燃料=∑（農牧及林業燃料總用量×(臺東縣農林畜牧產值/全國農林畜產值)×排放係數)						
漁業	漁業燃料排放量=∑（漁業燃料總用量×(臺東縣漁船馬力數/全國漁船馬力數)×排放係數)							
燃料別		CO ₂		CH ₄		N ₂ O		排放係數 誤差等級
		排放係數		排放係數		排放係數		
		數值	單位	數值	單位	數值	單位	
原油及石油		2.7620	kgCO ₂ /L	1.13E-04	kgCH ₄ /L	2.26E-05	kgN ₂ O/L	2
車用汽油		2.2631	kgCO ₂ /L	8.16E-04	kgCH ₄ /L	2.61E-04	kgN ₂ O/L	2
柴油(固定源)		2.6060	kgCO ₂ /L	1.06E-04	kgCH ₄ /L	2.11E-05	kgN ₂ O/L	2
柴油(移動源)		2.6060	kgCO ₂ /L	1.37E-04	kgCH ₄ /L	1.37E-04	kgN ₂ O/L	2
燃料油 (4~6 號重油)		3.1109	kgCO ₂ /L	1.21E-04	kgCH ₄ /L	2.41E-05	kgN ₂ O/L	2
半煙煤		1.8899	kgCO ₂ /kg	1.97E-05	kgCH ₄ /kg	2.95E-05	kgN ₂ O/kg	1
紙漿污泥		0.2061	kgCO ₂ /kg	6.18E-05	kgCH ₄ /kg	8.25E-06	kgN ₂ O/kg	1
固體再生燃料 廠內塑膠(化石)		1.1292	kgCO ₂ /kg	3.38E-04	kgCH ₄ /kg	4.51E-05	kgN ₂ O/kg	1
固體再生燃料 廠內塑膠(生質)		0.9229	kgCO ₂ /kg	2.77E-04	kgCH ₄ /kg	3.69E-05	kgN ₂ O/kg	1
固體再生燃料 (廠外塑膠)		2.5771	kgCO ₂ /kg	8.43E-04	kgCH ₄ /kg	1.12E-04	kgN ₂ O/kg	1
固體再生燃料 (生質)		1.7158	kgCO ₂ /kg	4.60E-04	kgCH ₄ /kg	6.13E-05	kgN ₂ O/kg	1

資料來源：國家溫室氣體登錄平台排放係數管理表第 6.0.4 版、燃料製造廠商提供數據

表 3-8 能源-燃料使用溫室氣體服務及產品排放係數

排放源類別	排放係數		排放係數誤差等級
	CO ₂		
	數值	單位	
客船服務 (臺東-綠島)	0.0116	公噸 CO ₂ e/每人次	1
客船服務 (蘭嶼-綠島)	0.0244		1
客船服務 (臺東-蘭嶼)	0.0299		1
立榮航空航班碳足跡 (松山-臺東)	0.0208		1
華信航空航班碳足跡 (松山-臺東)	0.052		1

備註：

- 1.資料來源：交通部臺灣鐵路管理局、經濟部能源局各縣市汽車加油站汽柴油銷售統計、交通部民用航空局-國內航線班機載客率、交通部港務局國內固定客輪航班、台東縣政府主計處統計年報-主要觀光遊憩區遊客人數。
- 2.航空運輸係指臺東-蘭嶼、臺東-綠島航線班機，依據交通部民用航空局-國內航線班機載客率統計，112 年載客人數臺東-綠島航線 22,228 人、臺東-蘭嶼航線 43,930 人；另依長榮航空飛行之平均數據計算(<https://evaair.co2analytics.com/>)，臺東-綠島航線 0.0031tonsCO₂/人、臺東-蘭嶼航線 0.0073tonsCO₂/人。
- 3.範疇一直接排放海水運輸係指臺東-綠島、臺東-蘭嶼、綠島-蘭嶼客貨輪航線，交通部港務局國內固定客輪航班查詢，112 年臺東-綠島航線共 3,366 班、臺東-蘭嶼 1,272 航線共班、綠島-蘭嶼航線共 213 班；另依據臺東縣政府主計處統計綠島、蘭嶼觀光遊憩區遊客人數共 304,804 人次，扣除航空運輸人數後為 282,576 人次，再依航班數分配可推估 112 年臺東-綠島航線共 213,842 人次、臺東-蘭嶼航線共 80,810 人次、綠島-蘭嶼航線共 13,532 人次。另海水運輸碳足跡採用環境部產品碳足跡資訊網平台資料庫中，客船服務(台東富岡-綠島)為 0.0116tonsCO₂/人，在依航線距離換算(臺東-綠島航線距離 19 海浬)，推估臺東-蘭嶼航線 49 海浬為碳足跡 0.0299tonsCO₂/人、綠島-蘭嶼航線 40 海浬為碳足跡 0.0244tonsCO₂/人。



二、工業製程部門

本報告依據「縣市層級溫室氣體盤查計算指引(113 年版)」工業製程部門之排放量化建議，優先選用工廠查證聲明書、清冊或調查表作為來源，或選用工廠於國家平台內之申報數據，若無上述資料則採用工廠於固污系統或空污費系統申報之原料及產品量。

而 112 年臺東縣列管第一批及第二批應盤查登錄溫室氣體排放量之排放源僅 1 家(中華紙漿股份有限公司臺東廠)，故本報告優先使用其溫室氣體盤查清冊數據，其餘則採用空污費暨排放量申報整合管理系統申報之原料及產品量推算。

表 3-9 工業製程部門之計算方式與排放係數

排放量計算公式							
工業製程排放量=∑（原料使用量或產品產量×排放係數）							
排放係數							
製程名稱	CO ₂		CH ₄		HFCs		誤差等級
	數值	單位	數值	單位	數值	單位	
原料使用-石灰石	0.44	kgCO ₂ /kg	-	-	-	-	1
製程切割-乙炔	3.3846	kgCO ₂ /kg	-	-	-	-	1
堆煤場逸散-半煙煤	-	-	0.0008	kgCH ₄ /kg	-	-	2
冷媒逸散 [HFC-134a/R-134a， 四氟乙烷 HFC-134a/R-1]	-	-	-	-	0.001	公噸 HFCs/kg	1
冷媒逸散 [R410a，R32/125（50/50）]	-	-	-	-	0.001	公噸 HFCs/kg	1

排放係數來源：中華紙漿股份有限公司臺東廠自廠發展係數、溫室氣體排放係數管理表 6.0.4 版

三、農業部門

依據盤查指引，農業部門之溫室氣體排放源，可分為畜牧與稻田種植兩部分排放源進行評估，相關排放係數來源與排放量計算方法說明依序如下。

(一)稻田

本報告依據盤查指引農業部門針對水稻田耕種期間產生之甲烷排放量進行推估，其計算採排放係數法。其中，臺東縣水稻田 1 期與 2 期稻作之甲烷排放係數係引用 113 年國家溫室氣體排放清冊中之「臺東水稻種植各期作甲烷排放量」之數值加以計算，其相關內容詳表 3-10。

表 3-10 水稻活動之甲烷排放量計算公式與排放係數

排放量計算方式				
水稻甲烷排放量= \sum (水稻年種植面積×排放係數)				
項目	數值	單位	誤差等級	數據來源
水稻 (第一期)	68.8704	kgCH ₄ /公頃/期	1	2024 年國家溫室氣體排放清冊報告
水稻 (第二期)	125.2896	kgCH ₄ /公頃/期	1	

(二)畜牧

農業部門之畜牧活動中，需針對牲畜之腸胃發酵、糞便管理進行甲烷與氧化亞氮排放量進行推估。因此，本報告透過彙整臺東縣內產乳牛、其他牛、水牛、豬、羊(山羊)、鹿、蛋雞、鵝、肉鴨、白色肉雞及有色肉雞等 11 類之飼養量、屠宰量與溫室氣體排放係數，並採排放係數法計算排放量。畜牧活動之排放係數為引用 113 年國家溫室氣體排放清冊或縣市層級溫室氣體盤查指引之係數，其相關內容詳如表 3-11。



表 3-11 畜牧活動甲烷、氧化亞氮計算公式與排放係數

計算方式									
畜牧活動排放量=∑ (各種牲畜之飼養量、屠宰量×對應溫室氣體排放係數)									
分類	CH ₄					N ₂ O			
	腸胃發酵排放係數			糞便管理排放係數					
	數值	誤差等級	單位	數值	誤差等級	單位	數值	誤差等級	單位
乳牛	125.1	2	kgCH ₄ /頭/年	4.898	2	kgCH ₄ /頭/年	1.10E-02	2	kgN ₂ O/頭/年
非乳牛	64.3	2		1	2		6.48E-04	2	
水牛	55	2		2	2		2.557E-02	2	
豬	1.5	2		5	2		0.04	2	
羊(山羊)	5	2		0.2	2		1.476E-04	2	
鹿	5	2		0.18	2		1.476E-04	2	
蛋雞	1.061E-02	2	kgCH ₄ /隻/年	9.990E-03	2	kgCH ₄ /隻/年	5.500E-03	2	kgN ₂ O/隻/年
鵝	1.500E-03	2	kgCH ₄ /隻/生命週期	1.251E-02	2	kgCH ₄ /隻/生命週期	1.699E-05	2	kgN ₂ O/隻/生命週期
肉鴨	2.071E-03	2		6.759E-03	2		9.180E-06	2	
有色肉雞	8.482E-05	2		4.760E-03	2		6.430E-06	2	
白色肉雞	1.587E-05	2		4.760E-03	2		6.430E-06	2	

資料來源：2024 年國家溫室氣體排放清冊報告；縣市層級溫室氣體排放量盤查作業指引(113 年版)

四、林業部門

林業移除之溫室氣體以二氧化碳為主。本報告透過盤查指引 5 之計算公式，分別計算生物生長之碳貯存年增加量(ΔC_G)與生物損失之碳貯存年減少量(ΔC_L)，進而推估 112 年生物碳貯存年變化量($\Delta C_B = \Delta C_G - \Delta C_L$)，再乘上二氧化碳與碳之分子量重量比(44/12)，即可得林業部門之二氧化碳年貯存量(ΔCO_2)。相關計算方法如下說明。

(一)生物生長之碳貯存年增加量(ΔC_G)

生物生長之碳貯存增加量會因林木的地理區位、平均年生長情形及面積而有所變化。依據盤查指引計算方法推估針葉樹、闊葉樹、闊針葉混淆林及竹林之碳貯存增加量，其中竹子年均材積生長量(m^3 /公頃)、地上部生物量擴展係數、根莖比及碳含量比例(公噸碳/公噸 乾物質)皆係引用歷年國家溫室氣體排放清冊使用之數值，其相關內容詳表 3-12。

表 3-12 林業部門生物生長之碳貯存年增加量計算公式與參數

計算方式					
$\Delta C_G = \sum \text{林地面積} \times \text{年生長量} \times \text{生物量轉換與擴展係數} \times (1 + \text{根莖比}) \times \text{碳含量比例}$					
計算參數					
項目	數值	單位	來源	誤差等級	
生物量轉換與擴展係數(BCEF)	針葉樹	0.51	2024 年國家 溫室氣體 排放清冊報告	-	2
	闊葉樹	0.92			
	針闊葉混淆林	0.72			
	竹林	0.868			
根莖比(R)	針葉樹	0.22		-	2
	闊葉樹	0.24			
	針闊葉混淆林	0.23			
	竹林	0.46			
碳含量比例(CF)	針葉樹	0.4821		公噸碳/ 公噸乾物質	2
	闊葉樹	0.4691			
	針闊葉混淆林	0.4756			
	竹林	0.4732			
年生長量* (立方公尺/公頃)	天然針葉樹	4.14		立方公尺/公頃 公噸/立方公尺	2
	天然闊葉樹	3.58			
	天然針闊葉混淆林*	10.05			
	竹林	13.84			



(二)生物損失之碳貯存年減少量(ΔC_L)

生物損失之碳貯存減少量是由商用木材採伐、薪材收穫及生長干擾等因素導致。其中臺東縣轄內之生物損之碳貯存年減少量是以木材採伐及薪材收穫為主因。因此，本報告將依農業部「林業保育統計」資料，計算臺東縣轄內林業之碳貯存減少量。然而，農業部林業及自然保育署臺東分署之部分轄區是屬於其他縣市，因此本報告將同步依轄區中各縣市之林地面積進行切分，以保持盤查邊界的一致性。

表 3-13 商用木材採伐導致碳貯存年減少量計算公式與計算參數

計算方式				
$L_{\text{wood-removal}} = \text{年採伐量} \times \text{生物量轉換與擴展係數} \times (1 + \text{根莖比}) \times \text{碳含量比例}$				
計算參數				
項目	數值	單位	來源	誤差等級
我國竹種平均積材	0.01212	立方公尺/株		2
生物量轉換與擴展係數(BCEF)	針葉樹	0.51	2024 年國家溫室氣體排放清冊報告	2
	闊葉樹	0.92		
	針闊葉混淆林	0.72		
	竹林	0.868		
根莖比(R)	針葉樹	0.22		2
	闊葉樹	0.24		
	針闊葉混淆林	0.23		
	竹林	0.46		
碳含量比例(CF)	針葉樹	0.4821		2
	闊葉樹	0.4691		
	針闊葉混淆林	0.4756		
	竹林	0.4732		

表 3-14 林業及自然保育署臺東分署林地面積比例分配

所在縣市	臺東分署所轄林地面積(公頃)	占比
臺東縣	237,469.47	99.862%
屏東縣	102.15	0.043%
花蓮縣	225.93	0.095%
合計	237,797.55	100%

五、廢棄物部門

廢棄物部門包含固體廢棄物處理以及廢污水處理。其中固體廢棄物包含掩埋、焚化、生物處理(堆肥)等 3 項；廢污水處理則是有生活污水、事業廢污水等 2 項。本報告將針對上述內容分別進行溫室氣體排放量計算，計算方法如下說明。

(一)掩埋

本報告針對固體廢棄物掩埋之量化方式，是使用理論氣體產生法推估固體廢棄物掩埋處理之甲烷排放量，相關計算方法如表 3-13。此外，部分掩埋之固體廢棄物為無機物，在掩埋過程中並不會產生甲烷等溫室氣體，因此本報告亦針對廢棄物性質進行劃分及計算，並取得實際可分解之有機碳含量，再進行進一步量化，有機碳含量計算方法及結果如 3-14。

表 3-13 廢棄物部門—掩埋溫室氣體排放量計算方法

範疇	參數	說明	係數數值	單位	數值來源	誤差等級
掩埋處理	CH_4 排放量(ton/yr)=(MSW×MCF×DOC×DOC _F ×F×16/12-R)×(1-OX)					3
	MSW	年度固體廢棄物掩埋量(活動數據)	15	公噸	112 年環境保護統計年報之「垃圾性質」	2
	MCF	甲烷修正係數	1.00	-	IPCC 2006	3
	DOC	可分解有機碳含量	24.80	%	計算如表 3-14	3
	DOC _F	轉換為沼氣比例	50	%	IPCC 2006	3
	F	掩埋場廢氣甲烷比例	50	%	IPCC 2006	3
	R	甲烷回收量	-	公噸	無統計數據 (指引建議值為 0)	3
	OX	氧化係數	0	-	IPCC 2006	3



表 3-14 可分解有機碳含量計算方法

類別	紙類	纖維布類	木竹稻草	廚餘類	塑膠類	皮革橡膠	數據來源
DOC _i (該廢棄物類型可降解有機碳比例)	40%	24%	20%	15%	0	39%	IPCC 2006
W _i (112 年廢棄物種類含量，濕重)	38.44%	33.11%	0%	9.83%	13.32%	0%	112 年臺東縣環境保護統計年報
可分解有機碳含量 $DOC = \sum(DOC_i \times W_i)$							
可分解有機碳含量 DOC			24.80%				

(二)焚化

過去臺東縣並無設置廢棄物焚化處理設施，相關廢棄物多由鄰近縣市協助處理，因此未納入本縣溫室氣體排放量之統計範圍(屬範疇三)。然而，自 112 年 1 月起，臺東縣垃圾焚化廠正式投入運作，轄內廢棄物焚化處理作業皆於本次盤查的邊界範圍內，故相關焚化處理所產生之溫室氣體排放量將納入本次盤查計算中。其計算方式係參考 112 年臺東縣環保統計年報與 IPCC 2006 年報告所列活動數據及相關參數，包括廢棄物中碳可燃份比例、礦物碳含量比例、焚化效率等，據以估算本項目之排放量，詳細計算方式如表 3-15 所示。

表 3-15 廢棄物部門—焚化溫室氣體排放量計算參數及公式

範疇	參數	說明	係數 數值	單位	數據來源	誤差 等級
焚 化 處 理	$CO_2 \text{ 排放量} = \sum IW_i \times CCW_i \times FCF_i \times EF_i \times 44/12$					3
	IW	廢棄物的焚化量 (活動數據)	30,846	公噸/年	112 年臺東縣 環保統計年報之 「垃圾性質」	2
	CCW	廢棄物的可燃份	76.22	%		2
	FCF	廢棄物中礦物碳比例	40	%	IPCC 2006	3
	EF	廢棄物焚化的 完全焚化效率	95	%	IPCC 2006	3



(三)生物處理(堆肥)

在有機廢棄物處理(堆肥)時，同常會產生甲烷以及氧化亞氮等溫室氣體。因此，本報告針對堆肥之溫室氣體排放量係透過排放係數法分別推估甲烷與氧化亞氮排放量。其中，回收甲烷總量、有機廢棄物厭氧反應產生甲烷與氧化亞氮係數等計算參數係引用 112 年臺東縣環保統計年報、2024 年國家溫室氣體排放清冊數值進行計算。

此外，在環保統計年報中，廢棄物之生物處理包含堆肥、養豬與其他等 3 項方法，其中養豬以及其他項目忽略不計，僅針對堆肥部分之甲烷與氧化亞氮排放量進行估算。

表 3-16 廢棄物部門—生物處理溫室氣體排放量計算參數及公式

範疇	參數	說明	數值	單位	來源	誤差等級
生物處理	$CH_4 \text{ 排放量} = (M \times EF_{CH_4}) - R$					3
	M	堆肥處理量	1,970	公噸/年	112 年臺東縣環保統計年報	-
	EF_{CH_4}	有機廢棄物厭氧反應產生甲烷之係數	4	公斤- CH_4 /公噸	2024 年國家溫室氣體排放清冊報告 (IPCC 2006)	3
	R	回收的甲烷總量	0	公噸	112 年臺東縣環保統計年報	3
	$N_2O \text{ 排放量} = M \times EF_{N_2O}$					3
	M	堆肥處理量	1,970	公噸/年	112 年臺東縣環保統計年報	-
	EF_{N_2O}	有機廢棄物厭氧反應產生氧化亞氮之係數	0.3	公斤- N_2O /公噸	2024 年國家溫室氣體排放清冊報告 (IPCC 2006)	3

(四)生活污水

我國生活污水處理可分為接管至污水下水道或化糞池設施處理兩種，本報告係依據盤查指引，針對化糞池處理產生之甲烷與氧化亞氮排放量進行推估。此外，考量臺東縣污水處理廠係以好氧方式處理，且污泥厭氧消化情形不佳，故可忽略污水處理廠產生之甲烷。而相關計算係數皆為引用自國家溫室氣體排放清冊之數值進行計算，相關計算公式與參數如表 3-16。

表 3-16 廢棄物部門—生活污水溫室氣體排放量計算參數及公式

範疇	參數	說明	數值	單位	來源	誤差等級
生活污水	$CH_4 \text{ 排放量} = (T_{ij} \times BO \times MCF_i) \times (P \times BOD \times I \times 365 - S) - R$					3
	T_{ij}	化糞池處理率	81.15	%	污水處理統計表 (內政部營建署)	-
	Bo	最大 CH_4 產生量	0.6	公斤 CH_4 /公斤 BOD	2024 年國家溫室氣體 排放清冊報告	3
	MCF	甲烷修正係數	0.8	-	2024 年國家溫室氣體 排放清冊報告	3
	S	移除轉變為污泥之 可分解有機物	0	公噸 BOD/年	2024 年國家溫室氣體 排放清冊報告	-
	P	縣市人口數	211,544	人	內政部戶政司統計	-
	BOD	每人每天生產廢水 之 BOD 值	27	克 BOD/人/天	2024 年國家溫室氣體 排放清冊報告	-
	I	排放修正因子	1	-	2024 年國家溫室氣體 排放清冊報告	-
	R	甲烷移除量	0	公噸	2024 年國家溫室氣體 排放清冊報告	3
	$N_2O \text{ 排放量} = (P \times P_{\text{protein}} \times F_{\text{NPR}} \times F_{\text{NON-COM}} \times F_{\text{IND-COM-NSLUDGE}}) \times EF_w \times 44/28$					3
	P	縣市人口數	211,544	人	內政部戶政司全球資 訊網-人口統計資料	-
	P_{protein}	每年人均蛋白質消 耗量	32.7880	公斤/人/年	農委會糧食供需年報 之「糧食平衡表」	3
	F_{NPR}	蛋白質中氮的比例	16	%	2024 年國家溫室氣體 排放清冊報告	3
	$F_{\text{NON-COM}}$	非人消耗蛋白質調 節因子	1	-		3
	$F_{\text{IND-COM}}$	下水道中工商業廢 水的蛋白質因子	1	-		3
	$NSLUDGE$	隨污泥清除的氮	0	-		3
	EF_w	氧化亞氮的廢水排 放因子	0.005	-		3



(五)工業污水

工業污水處理中，僅有厭氧處理會產生甲烷逸散。因此，本報告針對轄內列管業者採行厭氧處理設施者，推估其污水處理過程中之甲烷排放量。資料來源係以水污法相關資訊公開平台，並依指引建議篩選出歷年有涉及擁有厭氧、厭氣處理設備之廠商其許可資料後，自資料庫再篩選出厭氧處理設備之定檢數據，取得產業廢水處理設施之定檢資料，包括各廢水處理設施之水量與水質，並與許可資料庫交叉比對確認其運作狀況，彙整該廠商之處理設施總數、各項許可 COD 值、處理設施編號、處理單元序號及處理單元名稱，以確保篩選厭氧單元之資料條目無誤。

經篩選後，臺東縣 112 年事業廢水僅有中華紙漿股份有限公司台東廠 1 家設有厭氧處理設施。其廢水產生量引用自中華紙漿監測數據。另化學需氧量(COD_i)為中華紙漿監測之平均數據，因資料庫無厭氧槽許可進水 COD 平均值(COD_{進水 avg})，故以監測數據之 50%進行計算。

表 3-17 廢棄物部門—工業污水溫室氣體排放量計算參數及公式

範疇	參數	說明	數值	單位	來源	誤差等級
工業廢水	$CH_4 \text{ 排放量} = \sum (P_i \times W_i \times COD_i - S_i) \times (BO \times MCF_j) - R_i$					3
	$COD_i = [COD_{\text{進水 avg}} - COD_{\text{出水 avg}} / COD_{\text{進水許可 max}}] \times COD_{\text{定檢 avg}}$					-
	$P_i \times W_i$	廢水產生量	3,726,570	立方公尺	中華紙漿監測數據	-
	COD _i	化學需氧量	0.0011	公噸 COD/公升	中華紙漿監測數據計算	-
	S _i	移除轉變為污泥之可分解有機物	0	公噸 COD/年	2024 年國家溫室氣體排放清冊報告	-
	BO	最大 CH ₄ 產生比例	0.25	公斤 -CH ₄ /公斤 COD	2024 年國家溫室氣體排放清冊報告	3
	MCF _j	甲烷修正係數	0.8	-	2024 年國家溫室氣體排放清冊報告	3
	R _i	甲烷移除量	0	公噸 CH ₄ /年	2024 年國家溫室氣體排放清冊報告	3

3.3.3 全球暖化潛勢值

本次盤查報告係依據 IPCC 第 5 次評估報告(IPCC AR5)溫室氣體暖化潛勢值(Global Warming Potential,簡稱 GWP)進行計算。其中甲烷為 28 倍二氧化碳當量，若是石化燃料使用之甲烷排放則為 30 倍之二氧化碳當量、氧化亞氮為 265 倍之二氧化碳當量(如表 3-18)。

表 3-18 全球暖化潛勢(GWP)引用值

溫室氣體種類	全球暖化趨勢
二氧化碳(CO ₂)	1
甲烷(CH ₄)	28
甲烷(CH ₄)(石化)	30
氧化亞氮(N ₂ O)	265

資料來源：IPCC AR5



第四章 溫室氣體排放量

臺東縣 112 年度行政轄區溫室氣體總排放量(範疇一+範疇二)共計為 121 萬 7,779 公噸 CO₂e，森林碳匯量為 221 萬 1,458 公噸 CO₂e，淨排放量為-99 萬 3,679 公噸 CO₂e。臺東縣溫室氣體總排放量依照部門別及範疇別分類彙整如表 4-1 所示，若以部門別進行劃分，排放量大宗依序為住商及農林漁牧能源(占比 41.65%)、運輸能源(占比 33.10%)、工業能源(占比 14.28%)以及廢棄物處理(占比 6.78%)。而在溫室氣體排放範疇係以範疇一(直接排放)為最多，共占 58.47%；其次為範疇二(能源間接排放)，占 41.53%；範疇三(其他間接排放)則是包含國內航空、蘭嶼—後壁湖之水運客輪之能源使用以及綠島電廠、蘭嶼電廠廠內用電等項目，範疇三排放量為 1 萬 1,939 公噸 CO₂e，且不納入臺東縣溫室氣體排放量之中。其中，相關活動數據以及對應排放源之排放量如表 4-3。

表 4-1 112 年行政轄區溫室氣體排放量統計

部門別		範疇一	範疇二	範疇三	加總 (範疇一+二)	占比 (範疇一+二)
能源	住商及農林漁牧	82,176.3773	424,973.3192	0	507,149.6965	41.65%
	工業	109,403.4236	64,483.0427	987.6054	173,886.4662	14.28%
	運輸	386,774.1052	16,293.4498	10,953.9693	403,067.5551	33.10%
工業製程		1,230.0730	0	0	1,230.0730	0.10%
農業		49,862.3928	0	0	49,862.3928	4.09%
廢棄物		82,583.0332	0	0	82,583.0332	6.78%
林業		-2,211,458.463	0	0	-2,211,458.463	—
總溫室氣體 排放量 (不含碳匯)		712,029.4050	505,749.8117	11,939.5748	1,217,779.217	100%
總溫室氣體 排放比率		58.47%	41.53%	0.98%	100%	—
淨溫室氣體 排放量		-1,499,429.058	505,749.812	11,939.5748	-993,679.246	—

單位：公噸 CO₂e

表 4-2 112 年臺東縣行政區溫室氣體各範疇別排放源占比

範疇別	部門-排放源	溫室氣體排放量 (公噸 CO ₂ e)	占比
範疇一	燃料-住商(含機構設施)	52,350.9262	4.30%
	燃料-農林漁牧	29,825.4511	2.45%
	燃料-工業	109,403.4236	8.98%
	燃料-運輸	386,774.11	31.76%
	畜牧	16,905.1664	1.39%
	稻田	32,957.2264	2.71%
	工業製程	1,230.0730	0.10%
	廢棄物處理	33,170.3815	2.72%
	廢水處理	49,412.6516	4.06%
範疇二	外購電力-住商(含機構設施)	409,757.4212	33.65%
	外購電力-農林漁牧	15,215.8980	1.25%
	外購電力與蒸氣-工業	64,483.0427	5.30%
	外購電力-運輸	16,293.4498	1.34%
範疇三	燃料-運輸(蘭嶼—後壁湖客輪)	3,848.6981	範疇三不納入總量 (獨立報告)
	燃料-運輸(國內航空)	7,104.2712	
	能源-工業 (綠島、蘭嶼電廠廠內用電)	986.6054	

表 4-3 臺東縣 112 年活動數據及排放計算結果

部門		排放源	活動數據	單位	排放量 (公噸 CO ₂ e)	範疇一排放量 (公噸 CO ₂ e)	範疇二排放量 (公噸 CO ₂ e)
能源	住商	原油(住宅)	8,935.1266	公秉	24,760.9199	52,350.9262	409,757.4212
		原油 (商業及機構設施)	9,956.0194	公秉	27,590.0063		
		電力(住)	436,396,605	度	215,579.9299		
		電力(商)	393,071,859	度	194,177.4983		
	農林 漁牧	原油(農牧及林業)	1,413.4775	公秉	3,917.0127	29,825.4511	15,215.8980
		原油(漁業)	9,349.2155	公秉	25,908.4384		
		電力(農林漁牧)	30,801,413	度	15,215.8980		
	工業	柴油	500.43	公秉	1,308.4132	109,403.4236	64,483.0427
		燃料油(4~6 號重 油)	618.52	公秉	1,930.2320		
		半煙煤	47,248	公噸	89,691.6147		
		柴油(中華紙漿)	399.1570	公秉	1,043.6271		
		紙漿污泥	24,270	公噸	95.0558		
		固體再生燃料 (廠內塑膠類-化石)	10,076	公噸	11,593.3894		
		固體再生燃料 (廠內塑膠類-生質)	10,076	公噸	176.5012		
		固體再生燃料 (廠外塑膠類)	1,324	公噸	3,482.3905		
		固體再生燃料 (木材類)	2,824	公噸	82.1997		

部門		排放源		活動數據	單位	排放量 (公噸 CO ₂ e)	範疇一排放量 (公噸 CO ₂ e)	範疇二排放量 (公噸 CO ₂ e)
能源		電力		130,532,475	度	64,483.0427		
		外購蒸氣		--	-	--		
	運輸	電力 (台鐵)	場站	3,325,892	度	16,293.4498	386,774.1052	16,293.4498
			軌道	29,656,800				
			非道路運輸	0				
		柴油 (台鐵)	場站	0	公乘	148.8563		
			軌道	54,215.83				
			道路運輸	2,037.51				
		汽油 (台鐵)	場站	0	公乘	2,097.7633		
			軌道	0				
			道路運輸	890.6846				
		車用汽油		103,116	公乘	242,861.4558		
		車用柴油		51,413	公乘	136,047.9115		
		航空(綠島-臺東)		22,228	人次	68.9068		
		航空(蘭嶼-臺東)		43,930	人次	320.6890		
		水運客輪 (臺東-綠島)		213,842	人次	2,480.5636		
水運客輪 (蘭嶼-綠島)		13,532	人次	330.4625				
水運客輪 (臺東-蘭嶼)		80,810	人次	2,417.4964				



部門		排放源	活動數據	單位	排放量 (公噸 CO ₂ e)	範疇一排放量 (公噸 CO ₂ e)	範疇二排放量 (公噸 CO ₂ e)
工業製程		石灰石(原料用)	111	公噸	48.8400	1,230.0730	--
		乙炔	0.2385	公噸	0.8072		
		半煙煤	47,247.9	公噸	1,152.2818		
		冷媒(HFC-134a)	8	公斤	11.4400		
		冷媒(R410a)	8	公斤	16.7040		
農業	農田	水稻第一期	6,221	公頃	12,001.5532	49,862.3928	--
		水稻第二期	5,973	公頃	20,955.6732		
	產乳牛	腸胃發酵	1,048	頭	3,670.9344		
		糞便處理			146.7818		
	其他牛	腸胃發酵	818	頭	1,472.7272		
		糞便處理			23.0445		
	水牛	腸胃發酵	233	頭	358.8200		
		糞便處理			14.6268		
	豬	腸胃發酵	52,581	頭	2,208.4020		
		糞便處理			7,389.2079		
	山羊	腸胃發酵	2,692	頭	376.8800		
		糞便處理			15.1805		
	鹿	腸胃發酵	396	頭	55.4400		
		糞便處理			2.0113		
	白色肉雞	腸胃發酵	781,922	隻	0.3475		
		糞便處理			105.5469		
	有色肉雞	腸胃發酵	1,266,574	隻	3.0081		
		糞便處理			170.9672		
	蛋雞+	腸胃發酵	437,852	隻	130.0771		

部門		排放源	活動數據	單位	排放量 (公噸 CO ₂ e)	範疇一排放量 (公噸 CO ₂ e)	範疇二排放量 (公噸 CO ₂ e)
農 業	蛋鴨	糞便處理			760.6453		
	鵝	腸胃發酵	690	隻	0.0290		
		糞便處理			0.2448		
	肉鴨	腸胃發酵	978	隻	0.0567		
		糞便處理			0.1875		
林業及其他土地利用	天然針葉林	碳匯 變化量	25,015	公頃	碳匯變化量 2,212,604.5409	碳匯變化量 2,212,604.5409	--
	天然混 淆林		17,854	公頃			
	天然闊 葉林		240,306	公頃			
	竹林		3,808	公頃			
廢棄物	固體 廢棄物	掩埋處理量	15	公噸	34.7157	82,583.0332	--
		生物處理量	1,970	公噸	377.2550		
	廢棄物 焚化	焚化量	30,846	公噸	32,758.4109		
	廢水 處理	生活污水	211,544	人口數	25,048.3370		
		事業廢水	4,350.7704	公噸 COD	24,364.3147		
總排放量 (公噸 CO ₂ e)		1,217,779.217				712,029.4050	505,749.8117
淨排放量 (公噸 CO ₂ e)		-993,679.246				-1,499,429.058	505,749.8117



一、能源部門

能源部門排放源涵蓋能源住商(住商部門)、農林漁牧能源使用、能源工業及能源運輸等 4 大類別，本報告就 4 大類別並依照範疇別分項統計能源部門溫室氣體排放量。

表 4-4 112 年臺東縣能源部門溫室氣體排放量

部門	112 年溫室氣體排放量(噸 CO ₂ e/年)								
	項目		排放源-排放量			小計	占比		
能源	燃料 (範疇一)	住商		52,350.9262			82,176.3773	9.05%	
		農林漁牧		29,825.4511				5.16%	
		工業	柴油	1,308.4132	109,403.4237	1.20%	496,177.5290	18.92%	100%
			燃料油	1,930.2320		1.76%			
			半煙煤	89,691.6147		81.98%			
			柴油 (中華紙漿)	1,043.6271		0.95%			
			紙漿污泥	95.0558		0.09%			
			固體再生燃料 (廠內塑膠)	11,769.8907		10.76%			
			固體再生燃料 (廠外塑膠)	3,482.3905		3.18%			
			固體再生燃料 (木材類)	82.1997		0.08%			
		運輸	柴油(台鐵)	148.8563	386,774.1053	0.04%		66.87%	
			汽油(台鐵)	2,097.7633		0.54%			
			車用汽油 (道路運輸)	242,861.4558		62.79%			
			柴油 (陸運)	136,047.9115		35.18%			
			國內航空	389.5958		0.10%			
			客輪水運	5,228.5226		1.35%			
		生質燃燒		19,147.2175			獨立報告		
	外購電力與蒸氣 (範疇二)	住商	209,393.3964			305,385.7869	68.57%	100%	
		農林漁牧	15,215.8980				4.98%		
		工業	64,483.0427				21.12%		
		鐵路(台鐵)	16,293.4498				5.34%		

二、工業部門

工業部門溫室氣體排放量可拆分為列管事業、非列管事業之溫室氣體排放量。列管事業之量化數據，是透過事業溫室氣體排放量資訊平台，直接引用各列管事業通過第三方查驗之溫室氣體排放清冊之數據及數值；另針對其餘事業，本報告則藉由空污費暨排放量申報整合管理系統，盤點轄內製造業之溫室氣體排放量，相關計算成果如表 4-5。

表 4-5 112 年臺東縣工業部門溫室氣體排放量

部門	112 年溫室氣體排放量(噸 CO ₂ e/年)			
	類別	小計	總計	占比
工業製程	原料用石灰石	48.8400	1,230.0730	3.97%
	乙炔	0.8072		0.07%
	半煙煤	1,152.2818		93.68%
	冷媒(HFC-134a)	11.4400		0.93%
	冷媒(R410a，R32/125(50/50))	16.7040		1.36%



三、農業部門

農業部門排放主要可分為禽畜腸胃發酵排放、禽畜糞便處理以及稻田之甲烷排放等 3 項排放源，本報告依不同畜牧類別，分別計算該動物、作物項目之溫室氣體排放量，詳細計算結果如表 4-6。

表 4-6 112 年臺東縣農業部門溫室氣體排放量

部門	112 年溫室氣體排放量(噸 CO ₂ e/年)							
	項目	類別	禽畜腸胃 發酵排放	禽畜糞便 處理	小計		占比	
農業	畜牧 (範疇一)	產乳牛	3,670.9344	146.7818	3,817.7162	16,905.1664	22.58%	33.90%
		其他牛	1,472.7272	23.0445	1,495.7717		8.85%	
		水牛	358.8200	14.6268	373.4468		2.21%	
		豬	2,208.4020	7,389.2079	9,597.6099		56.77%	
		山羊	376.8800	15.1805	392.0605		2.32%	
		鹿	55.4400	2.0113	57.4513		0.34%	
		蛋雞+ 蛋鴨	130.0771	760.6453	890.7223		5.27%	
		鵝	0.0290	0.2448	0.2738		0%	
		肉鴨	0.0567	0.1875	0.2442		0%	
		白色 肉雞	0.3475	105.5469	105.8944		1.03%	
		有色 肉雞	3.0081	170.9672	173.9752		0.63%	
		稻田(範疇一)		32,957.2264				

四、林業部門

本報告針對林業部門之碳貯存變化量進行獨立報告，計算 112 年之碳貯存年增加量(ΔC_G)、生物量損失之碳貯存年減少量($L_{\text{wood-removal}}$)及薪材收穫所導致的碳貯存年減少量(L_{fuelwood})，林業部門整體碳貯存變化量透過二氧化碳與碳分子重比換算顯示結果，其評估結果詳表 4-7。

表 4-7 112 年臺東縣林業部門碳貯存變化量

部門	112 年碳貯存變化量(公噸 碳/年)			
	類別	碳貯存 年增加量 (ΔC_G)	生物量損失之碳貯存 年減少量 ($L_{\text{wood-removal}}$)	薪材收穫所導致的 碳貯存年減少量 (L_{fuelwood})
林業 (獨立報告)	針葉樹	-31,064.7588	97.28	—
	闊針葉 混淆林	-75,575.5029	—	
	闊葉林	-460,386.5067	159.01	
	竹林	-36,410.8336	—	
	小計	-603,437.6021	0.77	
	$\Delta C_B = \Delta C_G - \Delta C_L$			-603,125.0354
	$\Delta CO_2(\text{公噸 } CO_2e/\text{年}) = \Delta C_B \times 44/12$			- 2,211,458.4632

備註： ΔC_L 為生物量損失之碳貯存年減少量，其值為 $L_{\text{wood-removal}} + L_{\text{fuelwood}}$ 。



五、廢棄物部門

廢棄物部門之各排放源溫室氣體排放量詳如表 4-8，其中 112 年廢棄物部門溫室氣體排放是以焚化、生活污水處理以及工業廢污水處理等排放源為主要排放源，故本報告依廢棄物處理方式、類別分別進行排放量量化及統計。

表 4-8 112 年臺東縣廢棄物部門溫室氣體排放量

部門	112 年排放量(公噸 CO ₂ e/年)					
	項目		小計		占比	
廢棄物	廢棄物處理 (範疇一)	掩埋	34.7157	33,170.3815	0.10%	40.17%
		焚化	32,758.4109		98.76%	
		生物處理	377.2550		1.14%	
	廢水處理 (範疇一)	生活污水	25,048.3370	49,412.6516	50.69%	59.83%
		工業廢污水	24,364.3147		49.31%	

第五章 數據品質管理

5.1 數據品質誤差

本報告將依據盤查指引，針對本次盤查之溫室氣體數據誤差等級分類與評分區間進行數據品質等級之進行評估與計算，藉此進一步評估排放源數據等級與清冊等級。相關等級分數與計算方式詳如表 5-1 至表 5-3。

表 5-1 溫室氣體數據品質管理誤差等級評分

項目 \ 等級評分	1 分	2 分	3 分
活動數據誤差等級 (A1)	盤查統計數據	縣市統計數據	特定來源估算數據
排放係數誤差等級 (A2)	區域公告 排放係數	國家公告 排放係數	國際公告 排放係數

資料來源：縣市層級溫室氣體排放量盤查作業指引 113 年版

表 5-2 溫室氣體數據品質管理評分區間

數據誤差等級 (A1×A2)	1 至 3	4 至 6	7 至 9
評分區間範圍	1	2	3

資料來源：縣市層級溫室氣體排放量盤查作業指引 113 年版

表 5-3 溫室氣體排放量清冊級別判斷

排放量清冊等級 (總平均分數)	1 至 3	4 至 6	7 至 9
清冊級別	第一級	第二級	第三級



5.2 清冊級別

依縣市層級溫室氣體盤查指引(113 年)，臺東縣 112 年度溫室氣體盤查清冊等級總平均為 3.11 級，其對應之排放量清冊等級屬於第一級(1~3 分)。

表 5-4 溫室氣體排放量清冊級別

部門	項目		排放源 數據誤差等級	清冊等級 (加權平均)
能源	燃料(範疇一)	住商	6	3.11
		農林漁牧	6	
		工業	1.01	
		運輸	3.93	
	外購電力與蒸氣 (範疇二)	住商	2	
		農林漁牧	2	
		工業	2	
		運輸	2	
農業	畜牧(範疇一)		5.23	
	稻田(範疇一)		2	
工業製程(範疇一)			1.94	
廢棄物	廢棄物處理(範疇 1)		6	
	廢水處理(範疇 1)			

第六章 報告書管理

6.1 報告書撰寫依據

本報告書主要依據環境部氣候變遷署「縣市層級溫室氣體盤查指引」113 年版本製作，並參考「ISO 14064-1 標準」製作。

6.2 報告書涵蓋期間

本報告書之涵蓋期間為 112 年 1 月 1 日至 112 年 12 月 31 日，而本次盤查則係以 112 年完整年度於臺東縣邊界內所排放之溫室氣體為盤查範圍。

6.3 報告書發行與保管

本報告書為臺東縣溫室氣體排放資訊及盤查結果，供相關單位及有需參閱者參考。報告書發行後生效，有效期限至報告書修改或廢止為止。

一、本報告書製作頻率：1 年 1 次。

二、報告書撰寫資訊

單位：臺東縣政府環境保護局

地址：臺東縣臺東市臨海路一段 525 號

聯絡電話：(08)922-1999



第七章 溫室氣體減量目標及策略

為因應氣候變遷帶來的挑戰並展現臺東縣推動永續發展的決心，臺東縣政府成立「因應氣候變遷推動小組」，並以 2050 年達成淨零排放為目標，依據溫室氣體盤查結果滾動式研議、檢討相關政策方向並規劃經費編列，以推動各項減碳策略實施，持續落實臺東縣的低碳發展行動。此外，為配合我國溫室氣體分階段管制的政策方向，臺東縣依據溫室氣體管制執行方案中的推動策略，訂定涵蓋能源、製造、住商、運輸、農業及環境等類別之具體減量目標。其中，第 2 期階段之執行期程係指 110 年至 114 年。

一、推動組織

為整合因應氣候變遷事務，加速臺東縣各機關（單位）降低及管理溫室氣體排放，制定氣候變遷調適策略，落實環境正義及公正轉型，邁向 2050 年淨零排放目標，臺東縣政府於 112 年 4 月 22 日公告「臺東縣氣候變遷因應推動會設置要點」。透過臺東縣氣候變遷因應推動會（下稱推動會），協調整合因應氣候變遷事務及推動氣候變遷相關工作督導、管考及執行成果審議。並依機關權責事項將任務分為 4 大工作小組，包含能源與產業組、能力建構組、維生系統組、農業與環境組，以此作為後續減碳策略推動之分工依據。

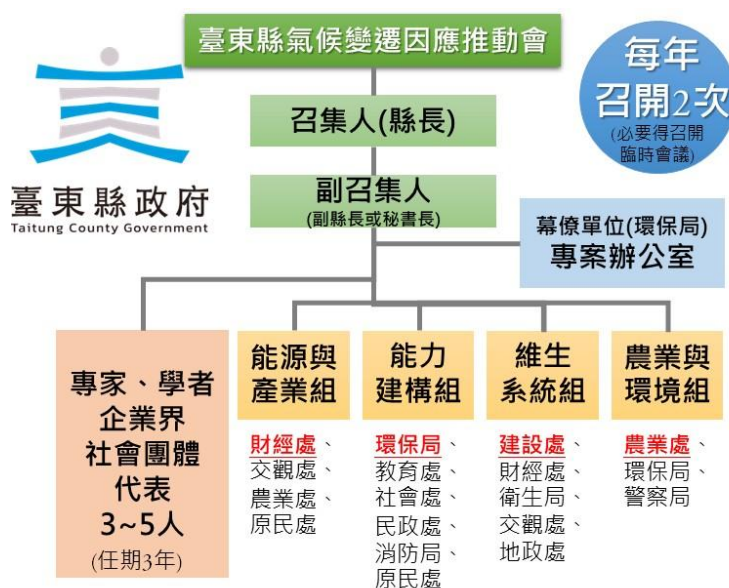
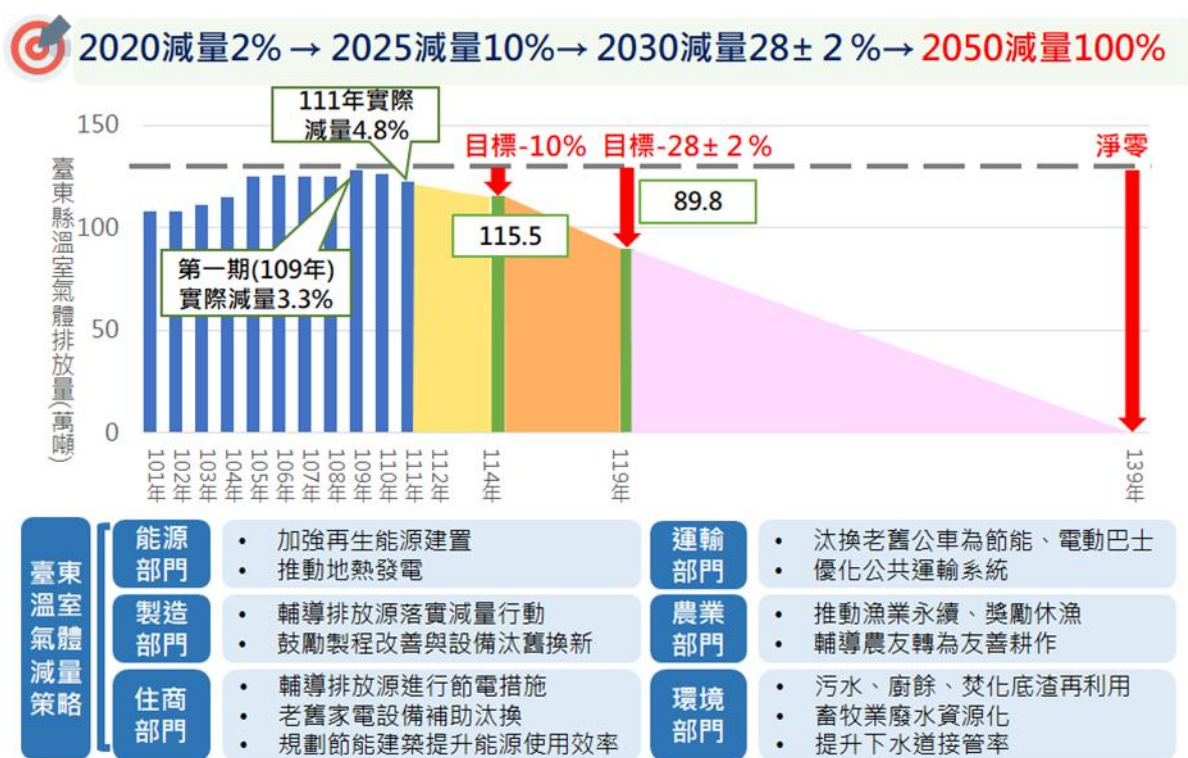


圖 7-1 臺東縣氣候變遷因應推動會架構

二、溫室氣體減量目標

2050 年達成淨零碳排成為國際減緩氣候變遷共識，我國氣候變遷因應法中亦將 2050 年淨零排放納入目標。爰此，為因應國際情勢，並配合中央溫室氣體減量政策，本縣主動訂定各階段減碳目標。而本縣為逐步落實溫室氣體減量方針，並達成淨零碳排之願景，已針對不同時程設立對應之減量目標，包含：107 至 109 年減碳量達 2%(實際減量達 3.3%)、110 至 114 年減碳量達 10%，112 年減量 5.68%，另規劃於 119 年減量達 28%±2%，並目標於 139 年落實淨零碳排。



資料來源：本報告繪製

圖 7-2 臺東縣溫室氣體淨零排放減碳路徑規劃

三、臺東縣第二期溫室氣體減量執行方案

本縣第二期溫室氣體減量執行方案係依照我國氣候法 6 大部門(面向)，並針對再生能源、節約能源、節能建築、綠色產業、綠色運輸、永續農業、永續環境、教育宣導、能資源循環利用等 9 大類別進行劃分，各項推動策略如表 7-1。

表 7-1 臺東縣第二期溫室氣體減量執行方案推動策略表

策略類別	執行方案推動策略	推動期程 (年)
再生能源	東方屋頂，陽光發電計畫	109~112
	臺東縣推動綠能城市實施計畫	109~112
節約能源	焚化廠火化爐具汰舊換新	110~114
	補助政府機管、學校、服務業電力 用戶、表燈營業用戶汰換老舊無風管空氣調節機	110~114
	補助政府機關、學校、服務業電力 用戶、表燈營業用戶汰換老舊燈具	110~114
	20類能源用戶節電稽查輔導	110~114
	成立節能診斷輔導團，進行節能診 斷輔導	110~114
	建立「居家能源診斷師」培訓制度，深入村里社區協助民眾進行居家節能	110~114
	推動部落集會點、寺廟教會(堂)之 照明燈具汰換為節能燈具	110~114
	推動民宿、旅館之照明燈具汰換為節能燈具	110~114
	補助民宿、旅館表燈營業用戶汰換 老舊無風管空氣調節機	110~114
節能建築	興建紅葉部落多功能活動中心	110~114
	推動新建衛生所建築取得綠建築標章	107~113
	舊建築保存再利用並提升節能改善效率	110~114
	推動建築綠化隔熱	110~114
綠色產業	推動產業節能減碳技術輔導，鼓勵製程改善與設備汰舊換新	110~114
	針對固定污染源或一定規模以上對象，進行溫室氣體排放源盤查及查核	110~114
綠色運輸	電動機車推動補助專案計畫	110~112
	電動車低碳旅遊路線	110~112

策略類別	執行方案推動策略	推動期程 (年)
	輔導車商於公共場所設置充、換電站，以提高民眾使用便利性	110~112
	推動補助汰換二行程機車	110~114
	佈設及維運自行車道，營造低碳運具使用優質環境	110~114
	推廣行動資訊服務，減少辦理各項業務的往返交通里程與時間，有效減少排放量	110~114
	逐年汰換老舊公務車，購置公務用電動或低污染或節能車輛	110~114
	公路客運延繞駛及市區公車營運虧損補貼	110
	擴大路邊汽車停車收費範圍	110
	整合大眾運輸接駁路線與班次或提供使用者優惠措施	110
	提供公共運輸第一哩或最後一哩之友善環境(DRTS)	110~114
	推動太陽能節能式站牌	110~112
	引入電動巴士	110~114
永續農業	獎勵休漁計畫及漁船（筏）收購作業	110~114
	畜牧廢水氨氮回收推動計畫	110
	推動畜牧糞尿作為農地肥分使用	110~114
	建立畜牧業沼氣再利用示範畜牧場	110~114
	鼓勵畜牧業，改變飼料營養成分，調節畜禽腸道發酵	110~114
	推動本縣學校營養午餐使用本縣有機食材	110~112
	減少使用化學肥料，推廣有機(友善)農業	110~112
	有機促進專區劃設施行計畫	110~112
	臺東縣林務水保行政業務計畫	110
	發展地方產業特色，建立創能、節能、減廢及減排之循環經濟	110~114
	推動棲地保護，確保漁業永續發展	110~114
永續環境	太平溪人工濕地操作維護管理計畫	110
	推動治山防災公共工程落實永續環境綠化減碳施工	110~111
	推動造林計畫	110~111
	推動綠美化	110~114
	提升污水下水道接管率，減少溫室氣體排放	110~111



策略類別	執行方案推動策略	推動期程 (年)
教育宣導	太平溪人工濕地操作維護管理計畫	110
	電動機車推廣宣導計畫	110~112
	環境教育中心區域深化整合行銷計畫/永續方舟館展示整合行銷計畫	110~112
	環境稽查管制計畫	110~114
	推動環保低碳寺廟認證及祭祀污染減量措施輔導協談	110~114
	推廣綠色消費制度	110~114
	推動企業響應綠色採購及各級機關、學校及公營事業機構落實綠色採購，優先採用環保產品或碳足跡標籤認證之產品	110~114
	推動觀光旅館業及旅館業節能減碳宣導，鼓勵業者使用節能裝置及取得環保標章	110~114
	辦理水患自主防災社區推動計畫及防災防汛演習	110
	災害防救深耕第 3 期計畫	110
	推動低碳環境教育	110~112
	慢食永續推廣暨食農創新發展計畫	110~112
	有機及友善農產品行銷推廣及有機食農教育推廣	110~112
	開設再生能源宣導會或講座	110~112
	推動節能、節電知識培訓或教育宣導活動	110~114
	推動低碳民俗活動	110~114
	推廣低碳永續旅遊	110~114
能資源 循環利用	推動資源循環回收，降低廢棄物掩埋處理量及垃圾清運量，並增加廚餘厭氧消化處理量	110
	營建工程空氣污染防制費申報繳費電子 e 化系統設置	110~112

資料來源：臺東縣第二期溫室氣體管制執行方案核定本

第八章 參考文獻

- 縣市層級溫室氣體排放量盤查作業指引（113 年版），環境部
- 溫室氣體排放係數管理表 6.0.4 版，環境部
- 國家溫室氣體排放清冊 2024-2017 年，環境部
- 112 年環境部統計年報，環境部
- 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories
- 臺東縣環境保護統計年報，113 年，臺東縣政府
- 臺東縣第二期溫室氣體減量執行方案，臺東縣政府

